

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 200315056

UDC_____



廈門大學

硕 士 学 位 论 文

产品控制系统在柯达海沧
工业园相纸流的实施研究

The Implementation of Product Control System
to Paper Flow Supply Chain of Kodak Haicang Site

郭 海 芳

指导教师姓名: 许 志 端 教授

专 业 名 称: 工商管理 (MBA)

论文提交日期: 2006 年 月

论文答辩日期: 2006 年 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2006 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

| | | | | |
|-------|-----|---|---|---|
| 作者签名： | 日期： | 年 | 月 | 日 |
| 导师签名： | 日期： | 年 | 月 | 日 |

内容概括

本文是在对柯达海沧工业园相纸流供应链研究的基础上完成的、针对如何实施包括生产平准化和拉动在内的产品控制系统的讨论和研究，本文试图通过对案例对象的分析研究，揭示出当企业的供应链面临生产批量大、与目标市场相距较远、客户端需求变化频繁以及生产和运输不稳定等问题时，如何在保证一定的客户服务水平下达到供应链中库存及成本的最优化。

从组织结构上看，本文可以分为四个部分：

第一部分为背景介绍和现状问题根因分析，通过对案例对象的背景、客户、生产流程等方面的总体介绍，揭示出案例对象现状的一些问题；针对这些问题进行根本原因分析，同时给出系统改进的方向；

第二部分讨论以拉动系统和平准化生产为内容的产品控制系统的建立，本部分将从供应链的成品库存的角色讨论开始，介绍不同的库存控制策略对供应链的影响，进而引出供应链中库存的组份介绍，以及各部分库存受到哪些条件的影响；之后详细介绍了平准化和拉动系统的原理、实施细则及如何通过库存的组份分析来设置系统参数；

第三部分将利用所构建的理论体系对相纸产品流的供应链进行分析，通过对信息流和物流的讨论来解释目前供应链所存在问题的根本原因，以及如何通过实施产品控制系统，达到对供应链中不稳定因素的控制从而实现库存的优化。本部分将通过 EXCEL 对平准化和拉动系统对供应链上下游系统的稳定性及库存等带来的影响进行模拟分析。

第四部分将总体评价产品控制系统的实施在消除浪费、简化管理、达到生产稳定方面的改进结果，并分析本文在讨论分析方面的局限性以及针对案例对象的未来改进机会。

关键词：平准化；拉动系统；库存的组份

Abstract

This is a research on Product Control System (PCS) implementation in supply chain and how it can affect the supply chain performance. The research is organized as a case study to Paper Product Flow of Kodak Haicang Industrial Park with an attempt to explore the opportunities in optimizing supply chain inventory and delivering performance in the typical companies, who are facing problems including big manufacturing lot size, long lead time, variable customer order, inaccurate forecast and etc.

The research is conducted in a systematic way and can be divided into 4 parts:

The 1st part is an introduction to the background and current status; problems are explored and summarized after the introduction, so does the improving direction.

The 2nd part is focused on system improvement setting, starting from the discussion of finished goods control strategy, continued by the analysis of the impact of different inventory control strategies to the supply chain through introducing Components of Inventory, the method of identifying root causes of inventory in supply chain. The PCS setup including Heijunka and Pull are then elaborated to explain the improvement method.

In the third part, analysis is conducted to the paper product flow supply chain from information and material points of view to explore the root causes of the current problems, and then study the implementation of PCS to minimize the variation and achieve optimization in the supply chain. EXCEL files and drawings are utilized to simulate the process improvements to access the impact quantitatively.

The last part comes to a general conclusion on the PCS implementation from waste, process simplification and stabilization points of view. Future improvement opportunities are also discussed.

Key words: Heijunka; Pull System; Components of Inventory

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 第一章 案例背景介绍 | 4 |
| 第一节 公司概况 | 4 |
| 第二节 相纸流介绍 | 8 |
| 第二章 现状问题分析 | 18 |
| 第一节 现状问题陈述 | 18 |
| 第二节 问题根因分析及结论 | 22 |
| 第三章 产品控制系统设计 | 25 |
| 第一节 库存的组分 (COI) | 25 |
| 第二节 看板拉动系统 | 32 |
| 第三节 生产的平准化 | 36 |
| 第四节 识别浪费的有效工具：价值流图 | 43 |
| 第四章 系统改进模拟分析 | 45 |
| 第一节 价值流现状介绍 | 45 |
| 第二节 整理部门生产平准化实施模拟分析 | 51 |
| 第三节 对上游的拉动系统设置 | 57 |
| 第五章 研究结论 | 64 |
| 第一节 改进系统评价 | 64 |
| 第二节 局限性分析和未来机会 | 67 |
| 参考文献..... | 69 |

前言

在经济全球化的浪潮中，中国凭借其巨大的市场潜力、丰富的人力资源及良好的经济投资环境越来越多地吸引一些跨国公司来华开发业务，甚至是建立其立足于中国市场、辐射亚太区市场的生产基地。一时间无数的商品通过各种销售渠道被引入中国的市场，更多的“中国制造”跨出了国门走向全世界。

众所周知，在商品供应过程中，从原材料、半成品的采购到成品加工直至最终送达客户手中需要时间；而这个时间的长短根据客户和工厂的地理位置的不同及其他因素的影响，通常会从几个小时到几天甚至几个月不等。

一些商家可以通过各种手段使产品的交货期降低到客户可以接受的范围内，从而可以按照客户的订单需求生产而不需要保有额外的库存。较典型的例子如一些代表身份和地位的顶级豪华跑车，其顾客可能愿意为心目中的车款等几个月；或者如戴尔公司，承诺当客户预付款后七天内送货，从而达到了存货的负周转。

而对于其他商家来说可能就没有如此“幸运”了，客户需要在有需求时立即拿到商品，一旦无法获得所需商品就有可能转向其他的替代品。而如果企业本身无法将产品的交货期降为零时（事实上也不可能真正降低为零）就需要提前生产产品以备需求及各种因素变化需要，这时库存就产生了。

现代企业管理将库存视为“魔鬼”，认为库存是一切问题的根源，每个企业务须尽全力彻底铲除，以达到“零库存”而后快。然而面对现实时就会发现对于一些企业，由于其供应链的特性，一定的库存反而是必须和必要的。这类企业可以通过提高系统内部信息沟通效率等，在一定程度上降低库存；至于要完全“消灭”库存则需要系统和商业模式的重新设计。

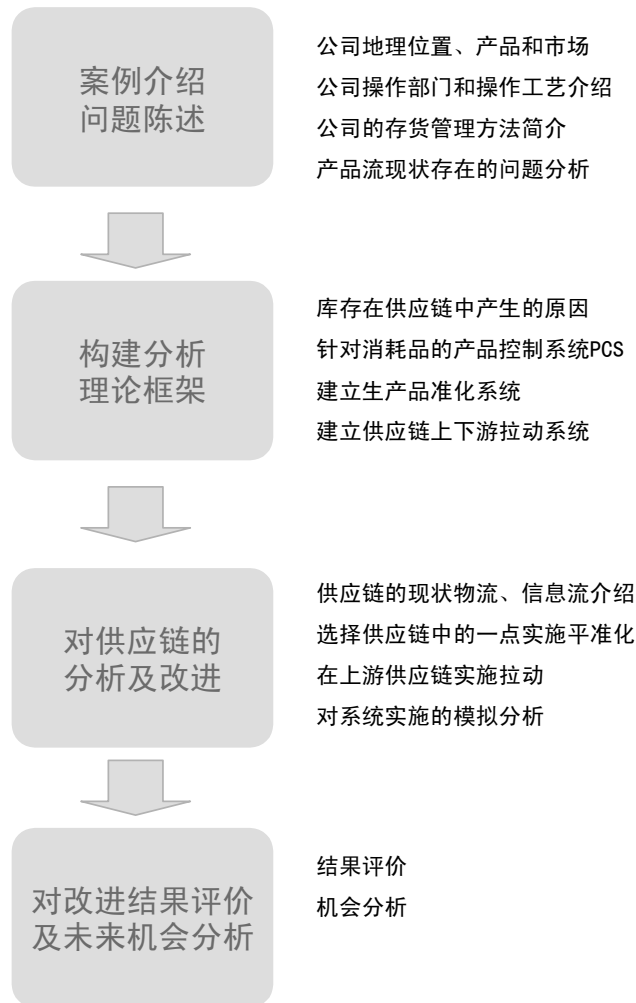
本论文将讨论如何在企业现有的商业运作模式下，通过提高内部产品控制系统（Product Control System）及上下游供应链的信息沟通效率来达到产品供应链的最优化，本论文将不涉及关于企业商业模式转换及外部环境改变的讨论。针对此目的，本文选取柯达海沧工业园中的相纸产品流为案例对象进行研究分析。

柯达海沧工业园是柯达公司在华投建的大型工业园区，其园区内的生产制造具有生产批量大、原材料供货周期长、距离目标市场远及需求不稳定等一些典型批量生产的特征，造成了库存在生产运输过程中的必要性；同时面临新的市场机遇和挑战的柯达公司又需要降低库存和存货，以保证其战略转型和业务整合的成功。相信通过对其相纸产品流的研究会得出对面临类似机遇和挑战的生产类企业有益的结论。

为了保证本文研究的价值，本文中所用到的数据、图表、公式等都使用真实的数据，其中一些数据是针对本文的模拟试验所特别收集整理的，而其它数据则是从案例公司的信息系统中直接提取。由于可能涉及到行业竞争及保密等因素，显示出来的数据分析结果经过了不同程度的加工处理，但这种处理将不影响分析结论的得出。

本文在通过对案例对象现状问题的分析基础上，提出改进思路框架及具体设计，并在对改进系统进行模拟分析后，最终得出结论。本文的分析思路如图 0-1 所示。

图 0-1：本文研究思路图



资料来源：作者自行整理

第一章 案例背景介绍

本章将通过对柯达海沧工业园相纸流所属公司、所处位置的背景情况介绍，勾勒出相纸流产品生产工艺、销售渠道和库存管理等的现状情况。

第一节 公司概况

一、公司背景

伊士曼柯达公司（以下简称柯达）总部位于美国纽约州罗切斯特市，是世界上最大的影像产品及相关服务的生产和供应商。自 1880 年成立以来，柯达一直在全球影像行业中保持领先地位，涵盖传统卤化银技术和数码影像技术各方面领域。自 2004 年起在新一届的 CEO——彭安东——的带领下开始了向数码影像领域的转型，其间大刀阔斧地进行了一系列的收购兼并活动，并对其业务组成进行了大幅度的调整。2006 年第二季度公司起，其业务被分别划为四个集团：民用数码影像集团（CDG）、胶片及成像系统集团（FPG）、医疗集团（HG）及图文通信集团（GCG）。^①

二、海沧工业园的形成

1998 年 8 月柯达公司开始在厦门海沧投建大型工业园区，并于 2000 年 6 月全面投产。当时的工业园拥有世界上最先进的彩色生产线，主要生产包括胶卷和相纸在内的传统感光产品，其生产工艺包括从化学品制备、感光涂布到整理包装的全过程，是柯达公司在亚洲最大的感光产品生产基地。

随着近年来国内传统胶片市场的急剧萎缩及消费者对数码影像产品的热衷，使得海沧工业园的胶卷生产量在 2004 年和 2005 年间急剧下降。2006 年初柯达最终宣布将海沧的胶卷感光涂布业务转移到在欧洲的工厂生产，而继续保留一小部分整理分切的能力供应国内市场；相纸的感光和整理分切业务在保持不变的基础上，又引入了喷墨相纸的整理分切业务；2005 年柯达关闭了其在汕

^① 柯达公司 2006 年第二季度报表第 4 页

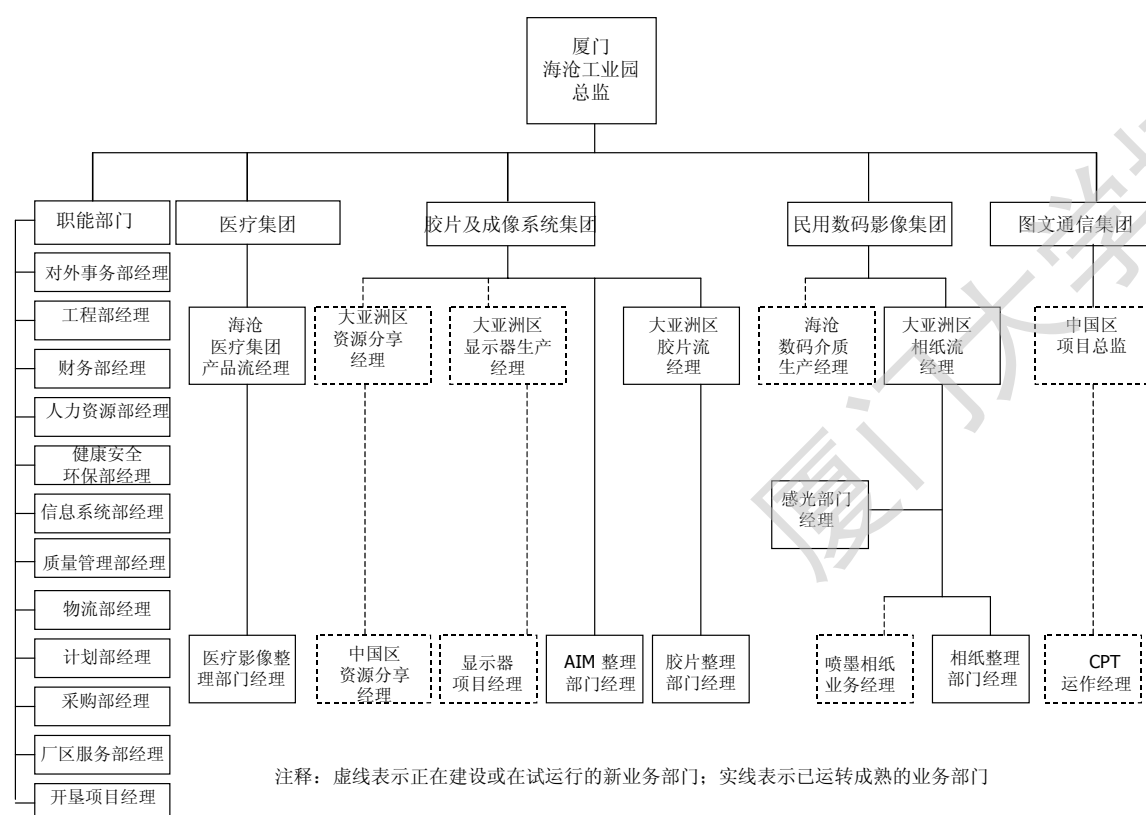
头的医用胶片生产厂，并将其整理分切业务移入海沧工业园；2005 年柯达决定在海沧工业园投产建立数码打印制版（CTP）项目，供应国内及亚太市场。

随着柯达在 2006 年告一段落的业务集团调整以及中国市场在公司整体战略中的重要性凸现，公司四大业务集团的业务相继在海沧工业园落户安家，海沧工业园迎来了又一次多元化业务的繁荣景象。

三、海沧工业园的概况

海沧工业园于 2000 年建成投产，是柯达在亚太区最大的生产基地。工业园在建成投产初期以传统彩色胶卷和相纸的感光 and 整理分切业务为主，随着公司战略和业务范围的调整，公司四大业务集团的生产业务相继落户海沧，使得海沧真正成为了汇集柯达各个业务集团产品的、辐射亚太地区的生产工业园区。

图 1-1：海沧工业园组织结构图



资料来源：作者根据案例公司内部资料自行整理

1. 工业园的组织结构

由于涵盖多个业务集团产品，同时各集团在工业园的业务又同属于生产加工类，使海沧工业园具有一个明显的矩阵型的组织结构。如图 1-1 所示，按照产品流包括：相纸流、胶片流、医用胶片流以及正在建设中的数码介质和 CPT 业务流，其中每一个产品流经理都向各自的业务集团汇报，执行各个业务集团针对不同产品的一系列规章制度；同时各个产品流又共享海沧工业园的行政支持部门的支持及物流配送服务等资源，向海沧工业区总监汇报。

海沧工业园的业务部门引入精益思想中的“价值流”概念：精益思想的核心是流动，只有流动起来才能消除不必要的浪费。所以在从工厂接到订单到最终交货这一流程中，只有使能满足客户需要的产品或服务流动起来，才能消除产品实物和信息在各职能部门之间传动造成的不必要的浪费，最终达到精益生产。^①

在各个产品流当中，相纸流是在海沧工业园初期投入使用时就开始生产的，至今已有六年的生产历史，具备有成熟和稳定的生产系统；同时由于相纸既可用于传统胶卷的冲洗又可适用于时下流行的数码照片的冲洗，所以在经过了短时期的业务量滑坡后，近两年其需求量又出现了稳中有升的趋势。

2. 市场销售网络

海沧工业园区所在的福建厦门市海沧区拥有便捷的集疏运网络，公路连接全省路网，并通过 319、324 国道与全国公路网相连；距厦门高崎国际机场仅半小时车程，通过高崎机场有 70 多条航线通达世界各主要港口；水运航线可通我国沿海、长江中下游和世界各港，内河可通九龙江干支流和乡镇码头。

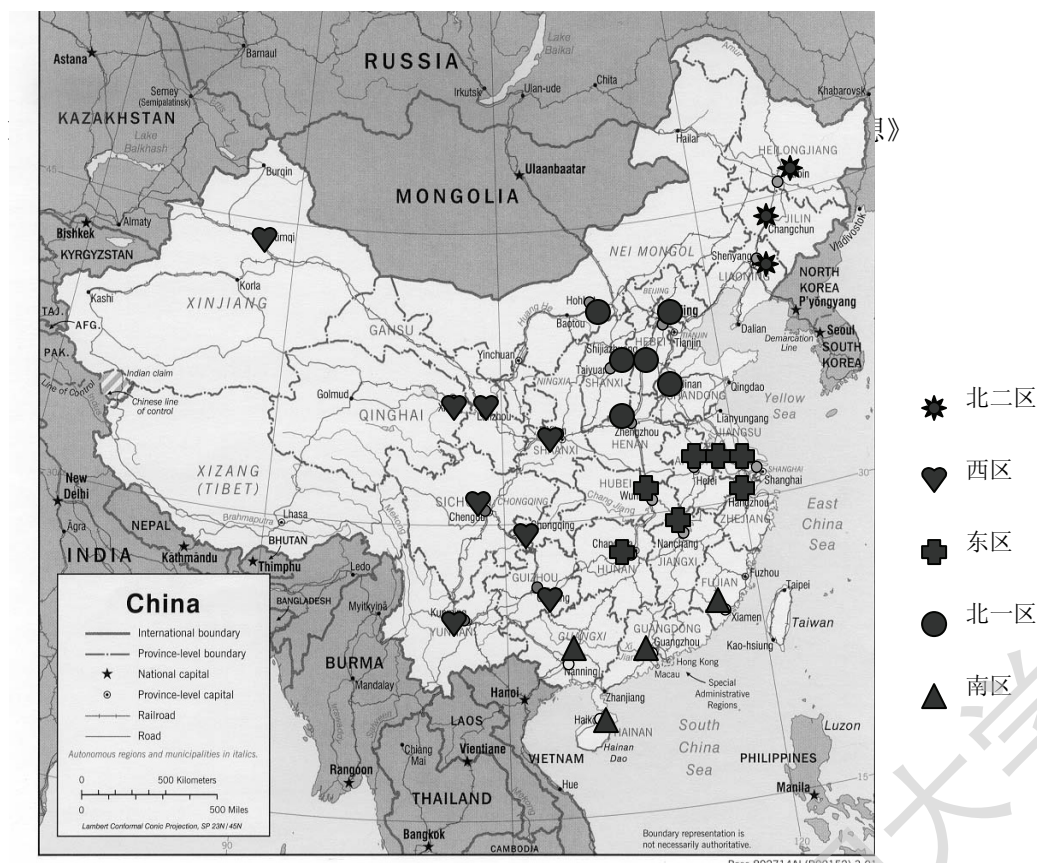
这样发达良好的疏运网络为工业园内的各个产品流在原材料和成品进出口方面提供了极大的便利条件，基于此工业园构建了便捷、迅速和可靠的销售运输网络通向国内和国外的各个市场区域。

国内市场的分销主要通过陆运的方式，根据不同的区域位置可以将国内的分销中心分为五个区域，如图 1-2 所示：东区，主要包括长江三角洲沿岸的东部沿海城市如上海、杭州、南京、南昌等地；西区，主要是指祖国西部边陲城市包括西宁、兰州、西安、重庆、昆明等地；南区，是指包括南宁、广州、厦门等地的市场；北一区，包括北京、天津、济南、郑州、太原等地；北二区，

^① 美 詹姆斯·P·沃麦克等著. 沈希瑾等译. 《精益思想》. 商务印书馆. 2002 年. 第 44 页

包括哈尔滨、长春、沈阳三地。通过这五个区域的划分和建立，构建了一张覆盖国内市场的公路运输网。每周工厂会根据订单情况分别安排车辆派送至这五个区域，根据地理位置的远近，产品可在最短几个小时、最长几天的时间内抵达客户的手中。

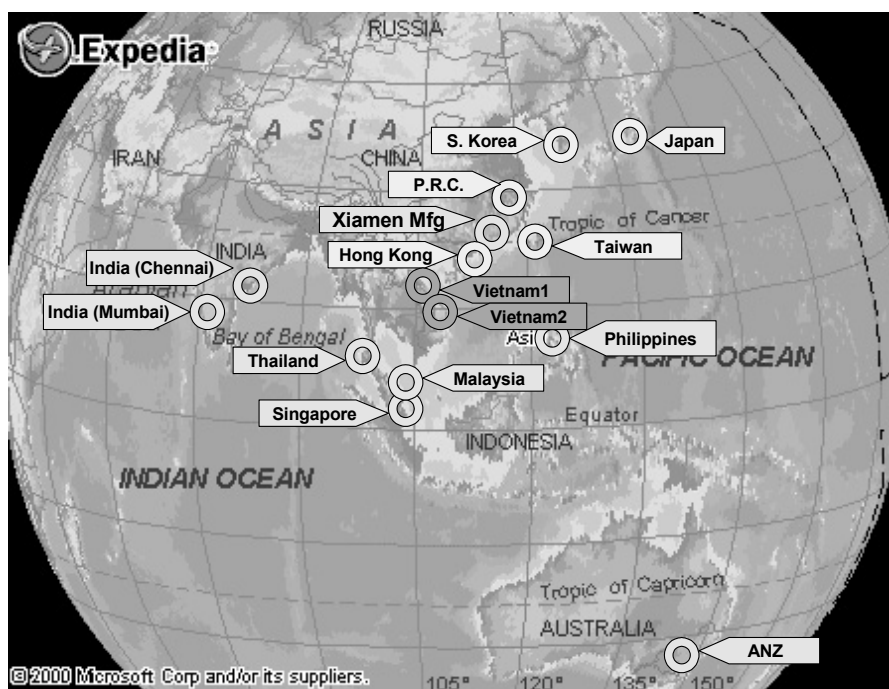
图 1-2：国内市场区域图



资料来源：作者根据案例公司内部数据自行整理

产品抵达亚太区的市场有海运和空运两种方式：其中海运由第三方承运，需时一般在一周到一月之间；地处距离高崎机场半小时的优势也使空运安排非常便捷，一般在三天到七天以内到达。产品在亚太地区的一级分销市场，如图 1-3 所示，主要在新加坡、泰国、韩国、香港、台湾、日本、菲律宾、澳大利亚和加拿大等地，之后再由在这些国家的一级分销商将产品销往下一级分销机构、零售网点等。

图 1-3：亚太区市场图



资料来源：作者根据案例公司内部数据自行整理

第二节 相纸流介绍

由于在海沧工业园的产品流中，相纸产品在生产、工艺、市场和需求等方面是最为成熟和稳定的，而其他的产品流要么市场急剧萎缩、要么虽然市场潜力巨大但是还在建设试运行中，所以我们将选择相纸产品流作为本文的讨论分析重点。本节将主要通过对相纸流成品、生产工艺、销售渠道、供应商和供应链情况的介绍勾勒出相纸流的现状特点。

一、产品介绍

相纸产品在生产的过程中由原材料到在制品直至最后的产成品，其中不同的形态下具有行业内的特定名称含义：

纸基，一般指宽度约 140 厘米、长度在 3000 米到 6000 米不等的原材料，通常被卷成轴状竖立或横放。纸基还没有经过卤化银处理，所以还不具备感光性能。

大轴，是纸基通过感光暗房涂布后的具有感光性能的在制品，其长度和宽度与纸基相等，只是由于其具备了感光性，所以通常使用防光材料包装。

成品筒，是指将大轴按照客户需要的尺寸分切整理和包装后的可以销售的产品，一般包装为 180 米长、宽度不等的筒状物，所以称为成品筒。也有一些专业相纸宽度较大、以张为单位包装，这时被称为散页。

相纸的成品总的来说可以分为两大类：民用相纸和专业相纸。民用相纸满足普通消费者旅游、摄影的需要；专业相纸满足婚纱影楼及一些摄影专业人士使用。民用和专业相纸根据其纸基的不同又可以分为：皇家相纸(Royal)、丽晶相纸(Edge)和丽彩相纸(D-lite)；所有的纸基根据其表面对光的折射率不同又可分为光面和绒面两种；按照裁切尺寸规格的宽度不同可分为 3 寸、4 寸、5 寸、6 寸等；按照裁切尺寸的长度不同可分为 93 米、186 米等。不同的纸基和裁切尺寸组合生成不同的产品种类，相纸整理包装的成品种类有一百余种。

表 1-1 列举了主要成品的编号和规格，其中产品编号带后缀-HC 的为内销国内的产品，在产品的规格一栏中可以识别出纸基类别、长宽多少等产品信息。如 4042503-HC 的产品规格为 EK EDGE 丽晶光面，12.7CM*191M 指宽为

表 1-1：相纸成品规格说明示例

| 产品编号 | 规格 |
|------------|--|
| 4042503-HC | EK EDGE10 TY4009F 12.7CMX191M SP224 |
| 4050118-HC | EKTCLR ROYAL X F 15.2CMX156M SP224 |
| 4050100-HC | EKTCLR ROYAL X F 12.7CMX156M SP224 |
| 4046322 | ECLR ROYAL IX AP F 15.2CM X 156M SP224 |
| 4050092-HC | EKTCLR ROYAL X F 10.2CMX156M SP224 |
| 4046215 | ECLR EDGE 9 AP F 12.7CM X 186M SP224 |
| 4046306 | ECLR ROYAL IX AP F 10.2CM X 156M SP224 |
| 4046314 | ECLR ROYAL IX AP F 12.7CM X 156M SP224 |
| 4046223 | ECLR EDGE 9 AP F 15.2CM X 186M SP224 |
| 4050084-HC | EKTCLR ROYAL X F 8.9CMX156M SP224 |
| 4046272 | ECLR ROYAL IX AP E 15.2CM X 156M SP224 |
| 4913976 | ECLR EDGE 9 AP F 8.9CMX558M SP224 |
| 4046264 | ECLR ROYAL IX AP E 12.7CM X 156M SP224 |
| 6542245 | KP BRILLI ENDURA F 76.2CMX45M SP224 |
| 4046173 | ECLR EDGE 9 AP F 8.9CM X 186M SP224 |
| 4046199 | ECLR EDGE 9 AP F 10.2CM X 186M SP224 |
| 4050175-HC | EKTCLR ROYAL XF 15.2CMX156M SP224(PE) |
| 4046280 | ECLR ROYAL IX AP F 8.9CM X 156M SP224 |
| 4050068-HC | EKTA ROYAL X E 12.7CMX156M SP224 |

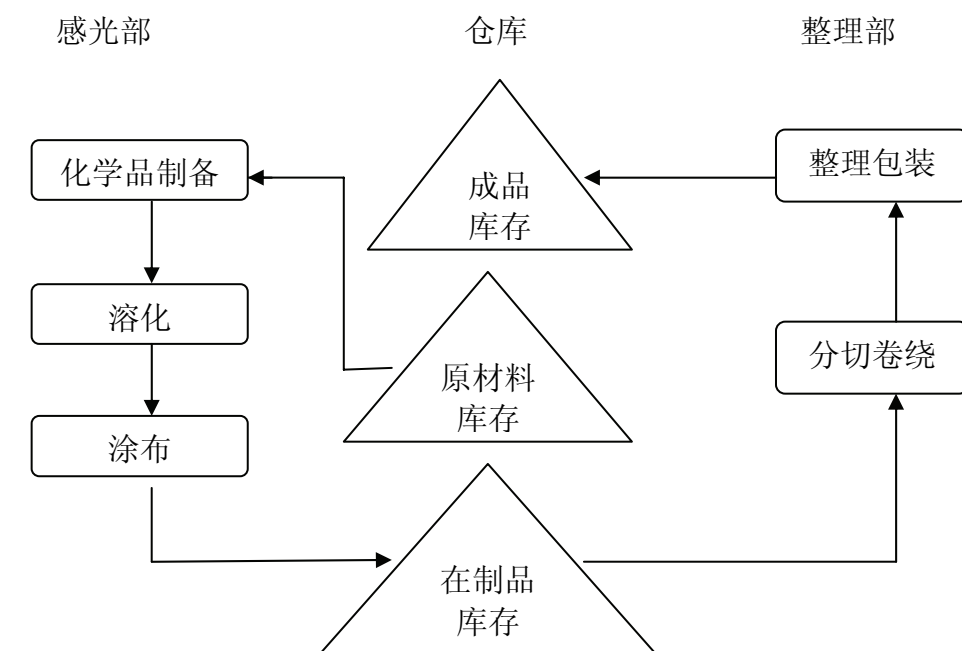
资料来源：作者根据案例公司内部数据自行整理

12.7 厘米长度为 191 米的顾客筒。

二、生产工艺

相纸产品的整个生产流程总体上分感光部和整理部两块，具体如图 1-4 所示。感光部从化学品制备开始到涂布结束，整个流程以连续式生产为主，产成品为在制品大轴；整理部分从分切整理起到卷绕包装为止，整个流程以机械式的加工为主，以相纸成品筒结束。下面我们对各个工序作简要的介绍。

图 1-4：相纸产品生产工艺



资料来源：作者根据案例公司内部数据自行整理

1. 感光部

感光部的操作主要包括化学品制备、溶化和涂布三个主要过程。其中化学品制备和溶化属于生产准备阶段，准备好的物料通过管线被连接到涂布工作站上进行涂布，之后经过干燥冷却段使化学品均匀附着在纸基或片基上，最后经过卷绕包装成为在制品大轴被运往仓库存储。

(1) 化学品制备：涂布过程中用到的乳剂及化学品包括感光乳剂、分散液、明胶及其他添加助剂。感光乳剂是一种含感光物质卤化银晶体的明胶溶液，通过添加不同的助剂以改善感光性、保存性等；分散液（含成色剂）是配方中

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕